

山楂罐头护色研究

高文慧 阮有杰 乔存炎 王玉虎

河北轻化工学院轻工系 050018

摘 要 根据山楂及山楂色素的特性,从不同途径探索山楂罐头护色的几种方法。

关键词 山楂罐头 山楂色素 添加剂

山楂罐头是一种深受消费者欢迎的常年食品,但目前生产的山楂罐头其悦目的紫红色泽保持期很短,大大影响了罐头的感官指标和经济效益。因此保护罐头中山楂色泽是一项很有意义的研究工作。但目前有关这方面的研究报道为数甚少^[1],而且护色也仅仅是在罐头中加入某种添加剂。这种简单的护色方法很难取得理想的护色效果。因为山楂罐头中山楂褪色的主要原因是山楂色素的水溶性问题^[2]。为此,我们从影响罐头中山楂色素溶出的因素入手,通过多种途径探讨罐头的护色方法,找出较好的护色技术。

1 实 验

1.1 主要仪器和药品

721 型分光光度计, pHs-25 型酸度计,真空脱气装置(自制),电热恒温水浴,500 g 装玻璃罐头瓶,LRH-150B 生化培养箱。

鲜山楂(产于河北兴隆县)。

蔗糖、盐酸、柠檬酸、柠檬酸钠、焦磷酸钠、钾明矾、植酸、木糖醇、氯化钙、琼脂、海藻酸钠、琼脂培养基。

1.2 实验方法

对照实验采用传统工艺^[3];

选果(选取大小、颜色均匀一致,无腐败、无虫眼黑斑及机械损伤的山楂)→清洗→去核→漂汤(50~55℃热水漂洗 2 min,自来水冷却 2 min,取出控干)→装罐→排气密封(蒸汽排气 10 min 后立即密封)→热杀菌(沸水 15 min)→冷却→成品。

几种护色试验是在传统工艺基础上改进,具体情况将在各自试验中说明。

1.3 测定方法

将杀菌冷却后的罐头开罐,立即分离出糖水,在室温下测定其酸度和糖度,另取部分糖水过滤,以原糖液为空白,用 721 型分光光度计在波长 496 nm 处测定其吸光值。

2 结果与讨论

2.1 低温杀菌试验

按传统工艺经高温杀菌后的山楂罐头,罐头已基本褪色。为此我们采用降低杀菌温度制作罐头,实验结果如表 1 所示。

表 1 低温杀菌效果和罐头糖汁吸光值

样品 编号	杀菌条件		杀 菌 效 果			放置若干天后活菌数			罐头糖 汁吸光值
	温度 (℃)	时间 (min)	热排气后 活菌数	杀菌当天 活菌数	致死率 (%)	1 天	2 天	3 天	
I (对照)	100	15	8×10^2	0	100	0	0	0	0.670
II	90	10	3.0×10^2	1	99.8	1	1	0	0.359
III	80	15	3.5×10^2	4	98.9	0	0	0	0.340
IV	70	20	3.0×10^2	10	96.7	8	15	20	0.294

从结果看,80℃杀菌 15 min 制作的罐头,糖水吸光度明显低于对照实验,山楂表皮紫红色保留较多,且能达到杀菌效果,满足食品卫生要求。这可能与罐头糖水 pH 值较低,抑制细菌生长有关。

2.2 pH 值试验

分别用 HCl 和柠檬酸调节糖液 pH 值,按传统工艺制作罐头,结果见表 2。

表 2 罐头糖水的吸光值随糖液 pH 值变化结果

样品 编号	糖液 pH 值	杀菌后罐头 糖水的 pH 值		吸 光 度	
		盐 酸	柠 檬 酸	盐 酸	柠 檬 酸
I	2.00(盐酸)	2.98		0.222	
	2.50(柠檬酸)		2.67		0.204
II	3.00	3.50	3.16	0.152	0.174
III	3.50	3.52	3.36	0.169	0.178
IV	4.00	3.59	3.41	0.155	0.185
V	5.00	3.60	3.52	0.198	0.197
VI	6.00	3.65	3.52	0.274	0.220

表 2 结果表明,在 pH 值 3.5 左右罐头糖汁吸光值较低。由此可见,pH 值对罐头上山楂色素的溶出有些影响,在 pH3.5 左右色素溶出量较少。这可能与果皮细胞壁中原果胶的水解受溶液 pH 影响有关。因为细胞壁是由纤维素、半纤维素和原果胶等组成。细胞壁中原果胶以甲酯化聚半乳糖醛酸链形式存在,不溶于水,它与纤维素、半纤维素结合在一起形成牢固的细胞壁^[4]。但不适当的 pH 值能促进原果胶发生水解而成为与纤维素分离可溶于水的果胶。这样由于细胞壁中原果胶的水解溶出,使细胞壁网孔加大,有利于色素溶出。而在 pH3.5 左右,可能是原果胶水解速度缓慢,也可能是水解下来的果胶形成凝胶,堵塞细胞壁网孔或细胞间隙,影响色素的溶出速度。因此,用适当的酸调糖液 pH 值为 3.5 左右对护色是有利的。

2.3 添加剂试验

我们首先做了在罐头中加入某种添加剂试验,但护色效果并不明显,在此基础上,我们筛

选几种添加剂进行两种不同组合,进行复合添加剂试验,试验结果见表 3。

表 3 复合添加剂的护色效果

样品 编号	复 合 添 加 剂	吸光度
0(对照)		0.430
I	木糖醇(0.01%)焦磷酸钠(0.05%)	
	多聚磷酸钠(0.1%)柠檬酸钠(0.3%)	0.312
	钾明矾(0.2%)	
II	植酸(0.01%)焦磷酸钠(0.05%)	
	多聚磷酸钠(0.1%)柠檬酸钠(0.3%)	0.277
	钾明矾(0.2%)	

由表 3 看,复合添加剂有一定的护色作用。

2.4 减少罐头糖水中水分活动性试验

在两份糖液中分别溶有适量琼脂和海藻酸钠,按传统工艺制作罐头。实验结果见表 4。

表 4 两种添加剂的护色效果

样品 编号	添加剂	罐头糖水颜色*	口感
0(对照)		红色	好
I	琼脂	淡红色	很好
II	海藻酸钠	淡红色	稍有异味

* 由于糖汁粘度过大,无法滤测吸光值,只能目测

表 4 结果表明,糖液中添加适量的琼脂和海藻酸钠能起到一定的护色作用。这是由于色素的溶出与糖水中水分有一定关系,而罐头中适量的琼脂和海藻酸钠能增加糖水粘度,降低糖水中水分的活动性。减小色素的溶出速度。但以口感和护色效果看,琼脂较海藻酸钠好。

2.5 抽空处理实验

实验表明山楂色素是从山楂内表皮经果肉溶解于糖水中,而不是由外表皮溶出(这一特性我们已在另外文章中论述)。根据这一特性我们做了漂烫后山楂的抽空处理实验。具体作法是:

将漂烫并冷却后的果子放入真空脱气装置中,抽真空达 0.08 MPa 后继续排气 2 min,再加浓度分别为 45%,55%的糖液,真空下保持 2 min,然后常压下渗透若干小时,捞出果子晾干

装罐,加入预先煮沸并冷却至 60~65℃ 的普通糖液,立即于 80~85℃ 热水中杀菌 15 min,迅速冷却后测其糖水吸光值。结果如表 5 所示。

表 5 渗透液糖浓度和渗透时间对罐头糖水吸光度影响

样品 编号	渗透液 糖浓度 %(W/W)	吸 光 度			
		对照	渗 透 时 间(h)		
		样品	4	8	12
0(对照)		0.110			
I	45		0.019	0.018	0.005
II	55		0.022	0.014	0.002

由表 5 看出,经抽空处理的罐头,吸光值大大低于对照样品,糖汁基本不红,果皮没有褪色,而且罐头糖水吸光度基本上是随渗透液糖浓度升高、渗透时间加长而减小。这是因为渗透液糖浓度越高,时间越长,蔗糖分子进入山楂果肉细胞间隙的速度越快,数量越多,果肉细胞间隙堵塞的程度也就越大,从而延长了大分子山楂色素通过果肉细胞间隙溶入糖水的时间。因此抽空处理试验确有较强的护色作用。但渗透液浓度过高,渗透时间过长,果皮有发皱现象。因此根据感官和实验结果看,以 55% 糖液渗透 8 h 为最好。

另外,在渗透液中加入一定量氯化钙,然后按上述方法制作罐头,效果更佳。但量要适当,量大会使果子发硬、发苦。

2.6 综合试验

在抽空处理实验基础上,渗透液加入适量氯化钙,装罐糖液加入适量琼脂,采用低温杀菌(80℃ 热水杀菌 15 min)、热装罐方法制作罐头,实验结果见表 6。

表 6 综合试验护色效果

样 品 编 号	罐 头 糖 水 颜 色			罐 头 中 果 皮 颜 色		
	放置时间(天)			放置时间(天)		
	1	2	3	1	2	3
0(对照)	桔红	紫红	紫红	桔红 或紫红	桔红	桔红 或桔黄
I(综合)	无色	无色	稍有红色	紫红	紫红	紫红 或桔红

从实验结果看,采用综合处理措施制作罐头,明显地延长了罐头褪色时间,护色效果显著。这是由于低温杀菌、真空脱气取代传统工艺的热排气、抽空处理紧密果肉组织、加入适量添加剂减小罐头糖水中水分的活动性的结果。

3 结束语

山楂罐头护色是一项世界性难题,我们根据山楂果实和山楂色素的特性,抓住导致山楂罐头褪色的主要原因——山楂色素的水溶性问题,通过各种途径探索罐头护色方法,并取得一定的效果。杀菌后的山楂罐头基本没有褪色、糖汁不红。大大地延长了护色期,但要达到罐头货架期不褪色,还需进行更深入研究。

参 考 文 献

- 1 张昌军等. 山楂花色甙颜色消退的因素及护色. 食品科学, 1991, (11): 61~62.
- 2 王华兴等. 山楂色素基本性质及其热降解动力学. 食品科学, 1992, (11): 10~15.
- 3 河北省商业厅编. 中国食品配方大全. 河北科学技术出版社, 1990: 684.
- 4 黄梅丽等编著. 食品化学. 北京: 中国人民大学出版社, 1986: 54~57.

肝艾克(CY—1A)高效消毒剂

能快速杀灭艾滋病毒、乙肝病毒等多种致病菌、毒,是高效广谱安全低毒杀菌消毒剂。经销单位:北京市大华药品经营公司医疗器材保健品分公司,地址:北京市崇文区龙潭湖两岸 邮编:100061 电话:7014890 联系人:贺春喜